

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-178244  
(43)Date of publication of application : 02.07.1999

(51)Int.CI. H02J 9/06  
F25D 1/00

(21)Application number : 09-347546 (71)Applicant : HITACHI LTD  
HITACHI ENG CO LTD  
(22)Date of filing : 17.12.1997 (72)Inventor : NEMOTO YASUO

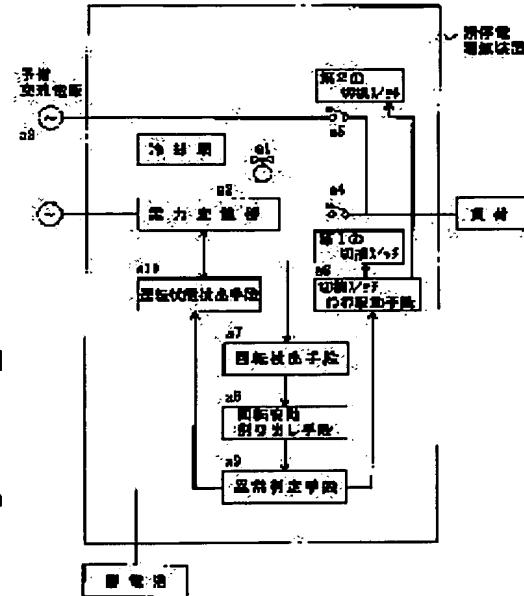
**(54) CONTROLLER FOR CHANGEOVER SWITCH TO UNINTERRUPTIBLE POWER SUPPLY**

**(57)Abstract:**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To detect anomalies in a cooling fan, regardless of the temperature around a power converter and stop operation to prevent troubles in the power converter.

**SOLUTION:** When a first changeover switch a4 is brought in on-state by a means a6 for selecting and on/off-driving the first change-over switch a4 or a second change-over switch a5, a discriminating means a9 discriminates a cooling fan a1 as being faulty.

According to the discrimination by the discriminating means a9, the controller stops a power converter a2 and at the same time turns off the first changeover switch a4 and on the second changeover switch a5 via the means a6 for selecting and on/off-driving the first change-over switch a4 or the second changeover switch a5.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>  
H 02 J 9/06  
F 25 D 1/00

識別記号  
504

F I  
H 02 J 9/06  
F 25 D 1/00

504 B  
B

## 審査請求 未請求 請求項の数1 O.L (全4頁)

(21)出願番号 特願平9-347546

(22)出願日 平成9年(1997)12月17日

(71)出願人 000005108  
株式会社日立製作所  
東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地  
(71)出願人 390023928  
日立エンジニアリング株式会社  
茨城県日立市幸町3丁目2番1号  
(72)発明者 根本 安夫  
茨城県日立市幸町3丁目2番1号 日立エンジニアリング株式会社内  
(74)代理人 弁理士 小川 勝男

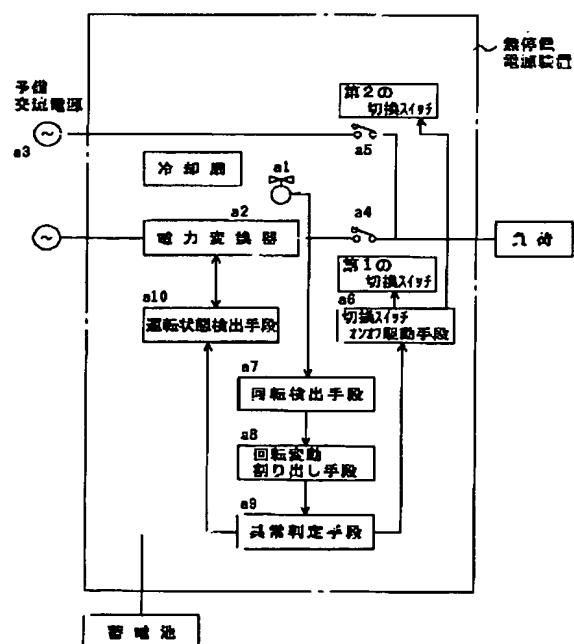
## (54)【発明の名称】 無停電電源装置の切換スイッチの制御装置

## (57)【要約】

【課題】電力変換器の周囲の気温に影響なく、冷却扇の異常を検出して、電力変換器の異常を防ぐために運転を停止することにある。

【解決手段】第1、第2の切換スイッチa4、a5を選択してオンオフ駆動する手段a6により、第1の切換スイッチa4がオン状態であるときに、冷却扇a1の異常と判定する判定手段a9の異常の判定結果により、電力変換器a2を停止し、かつ同時に、第1、第2の切換スイッチa4、a5を選択してオンオフ駆動する手段a6により、第1の切換スイッチa4をオフし、第2の切換スイッチa5をオンする制御手段を備えている。

図 1



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】冷却扇による強制風冷を必要とする電力変換器と、予備の交流電源と、当該電力変換器と当該交流電源とのそれぞれと負荷との間に備えられた第1、第2の切換スイッチと、前記第1、第2の切換スイッチを選択してオンオフ駆動する手段と、前記冷却扇の回転を検出する回転検出手段と、前記回転検出手段の検出結果に基づき、前記冷却扇の回転変動を割り出す回転変動割出手段と、前記回転変動割出手段の割り出し結果が所定の判定値を下回るときに、冷却扇の異常と判定する異常判定手段とを備えた無停電電源装置において、前記電力変換器の運転状態を検出する運転状態検出手段と、前記運転状態検出手段の検出結果が運転状態でかつ、前記第1、第2の切換スイッチを選択してオンオフ駆動する手段において、前記第1の切換スイッチがオン状態であるときに、前記冷却扇の異常と判定する異常判定手段の異常の判定結果により、前記電力変換器を停止しつつ同時に、前記第1の切換スイッチをオフし第2の切換スイッチをオンする手段を備えた無停電電源装置の切換スイッチの制御装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は冷却扇を備えた無停電電源装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来、無停電電源装置では、例えば、所定の温度で動作する温度検出器を変換器に設けて、電力変換器の温度の異常を検出して、前記異常の判定結果により前記電力変換器を停止しつつ同時に、前記第1の切換スイッチをオフし第2の切換スイッチをオンする手段を備えた無停電電源装置の切換スイッチの制御方法が種々提案されている。

【0003】つまり、冷却扇による強制風冷を必要とする電力変換器は運転状態において、電力変換器から発生する発熱により電力変換器自体の温度が上昇する。一方、電力変換器は、半導体素子で構成される場合が一般的である。半導体素子は素子の動作補償温度を超えると素子自身が破損するおそれがあり、電力変換器の運転が継続不能となる可能性がある。したがって、電力変換器は、半導体素子の動作保証温度以下で運転する必要がある。例えば、冷却扇の回転が異常となり回転数が下がり、電力変換器自体の温度が上昇した場合、変換器に設けられた温度検出器は、半導体素子の動作補償温度以下で設定された所定の温度で動作し、電力変換器の異常を防ぐために運転を停止しつつ同時に、前記第1の切換スイッチをオフし第2の切換スイッチをオンする信号を出力する。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところが、前記の従来技術では、電力変換器の周囲の気温が高い場合、冷却扇

の回転が正常でも、電力変換器自体の温度が高くなり、温度検出器が動作して、電力変換器の運転を停止しつつ同時に、第1の切換スイッチをオフし第2の切換スイッチをオンする信号を出力する場合がある。

【0005】この発明の目的は、前述の事情に鑑みてなされたものであって、電力変換器の周囲の気温に影響なく、冷却扇の異常を検出して、電力変換器の異常を防ぐために運転を停止しつつ同時に、前記第1の切換スイッチをオフし第2の切換スイッチをオンする制御方法を提供することにある。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するために、図1に示すように、無停電電源装置において、冷却扇a1による強制風冷を必要とする電力変換器a2と、予備の交流電源a3と、電力変換器a2と交流電源a3とのそれぞれと負荷との間に備えられた第1の切換スイッチa4と、第2の切換スイッチa5と、第1、第2の切換スイッチa4、a5を選択してオンオフ駆動する手段a6と、冷却扇a1の回転を検出する回転検出手段a7と、回転検出手段a7の検出結果に基づき、冷却扇a1の回転変動を割り出す回転変動割出手段a8と、回転変動割出手段a8の割り出し結果が所定の判定値を下回るときに、冷却扇a1の異常と判定する異常判定手段a9と、電力変換器a2の運転状態を検出する運転状態検出手段a10と、運転状態検出手段a10の検出結果が運転状態でかつ、第1、第2の切換スイッチa4、a5を選択してオンオフ駆動する手段a6により、第1の切換スイッチa4がオン状態であるときに、冷却扇a1の異常と判定する判定手段a9の異常の判定結果により、電力変換器a2を停止しつつ同時に、第1、第2の切換スイッチa4、a5を選択してオンオフ駆動する手段a6により、第1の切換スイッチa4をオフし第2の切換スイッチa5をオンする制御手段を備えている。

【0007】即ち、上記の構成によれば、図1に示すように、運転状態検出手段a10は、電力変換器a2の運転時にその運転状態を検出する。第1、第2の切換スイッチa4、a5を選択してオンオフ駆動する手段a6は、第1、第2の切換スイッチa4、a5を選択してオンオフ駆動する。また、回転検出手段a7は冷却扇a1の運転時にその回転数を検出し、その検出結果に基づき回転変動割出手段a8は冷却扇a1の回転変動を割り出す。更に、その回転変動の割り出し結果が所定の判定値を下回るときに、異常判定手段a9は冷却扇a1の異常と判定する。

【0008】そして、運転状態検出手段a10の検出結果が、変換器a2の運転状態でかつ、第1、第2の切換スイッチa4、a5を選択してオンオフ駆動する手段a6は、第1の切換スイッチa4を選択してオン状態であるときに、異常判定手段a9の異常の判定により電力変換器a2を停止しつつ同時に、第1、第2の切換スイッ

チa4, a5を選択してオンオフ駆動する手段a6により、第1の切換スイッチa4をオフし第2の切換スイッチa5をオンして負荷給電が継続される。

【0009】

【発明の実施の形態】以下、この発明における切換方法を具体化した一実施例を図2、図3に基づいて詳細に説明する。

【0010】図2はこの実施例における切換スイッチの制御方法を備えた無停電電源装置の一部のインバータ電力変換器1と切換スイッチ2, 3を示す概略構成図である。同図において、直流電源より供給された電力は、半導体素子s1～s4より構成されたインバータ電力変換器1により交流電力に変換され、切換スイッチ2を介して負荷4へ供給されている。インバータ電力変換器1は、インバータ電力変換器1の運転、停止を制御しかつインバータ電力変換器1の運転状態を検出する運転状態検出手段11が設けられている。

【0011】そして、インバータ電力変換器1は、半導体素子s1～s4から発生する発熱によりインバータ電力変換器1自体の温度上昇を防ぐために冷却扇5により強制風冷されている。冷却扇5は、冷却扇5の回転数を検出する回転検出手段として回転数センサー12が設けられている。

【0012】この回転数センサー12は冷却扇5の回転数の増減により信号k1が増減されて出力されるようになっている。そして、回転数センサー12の出力信号k1は、回転変動割り出し手段と異常判定手段を備えた比較器13に取り込まれる。

【0013】比較器13において、回転数センサー12の出力信号k1レベルは、基準値k0と比較される。基準値k0は、冷却扇5の回転数が減少して半導体素子s1～s4の温度が上昇し、半導体素子s1～s4の動作補償温度以上となる場合の回転数センサー12の出力信号のレベルより求められる。そして、前記2つの信号k0, k1レベルのうち、回転数センサー12の出力信号k1のレベルが、基準値k0以下の場合、冷却扇5の異常と判断される。

【0014】この結果と、インバータ電力変換器1の運転状態を検出する運転状態検出手段11により、インバ

ータ電力変換器1が運転状態でかつ、切換スイッチ2, 3のオンオフ駆動手段14により切換スイッチ2がオン状態であるときに、インバータ電力変換器1は、インバータ電力変換器1の運転状態検出手段11により、運転が停止される。かつ同時に、切換スイッチ2, 3のオンオフ駆動手段14により、切換スイッチ2をオフし、予備の交流電源に接続される切換スイッチ3をオンし交流電力を無瞬断で負荷4へ供給することができるようになる。

【0015】図3は図2における各部の動作状態を示した動作ブロック図である。同図において、X点は、冷却扇5の回転数が減少し始めた場合を示す。

【0016】また、以上は電力変換器として単相インバータの場合で説明したが、三相インバータ変換器及び、コンバータ変換器の場合においても上述と同様な制御が行われる。

【0017】

【発明の効果】以上詳述したように、この発明によれば、電力変換器の周囲の気温に影響なく、冷却扇の回転検出に基づいて冷却扇の回転変動を割り出し、その割り出し結果が所定の判定値を下回るときに、冷却扇の異常と判定する手段を備えた無停電電源装置において、電力変換器が運転状態のとき、冷却扇の異常が発生した場合、電力変換器の異常を防ぐために運転を停止しかつ同時に、切換スイッチを制御して、無瞬断で予備の交流電源へ負荷を接続することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例である無停電電源装置の切換スイッチの制御装置を示す構成図である。

【図2】図1を具体化した切換スイッチの制御方法を示す回路図である。

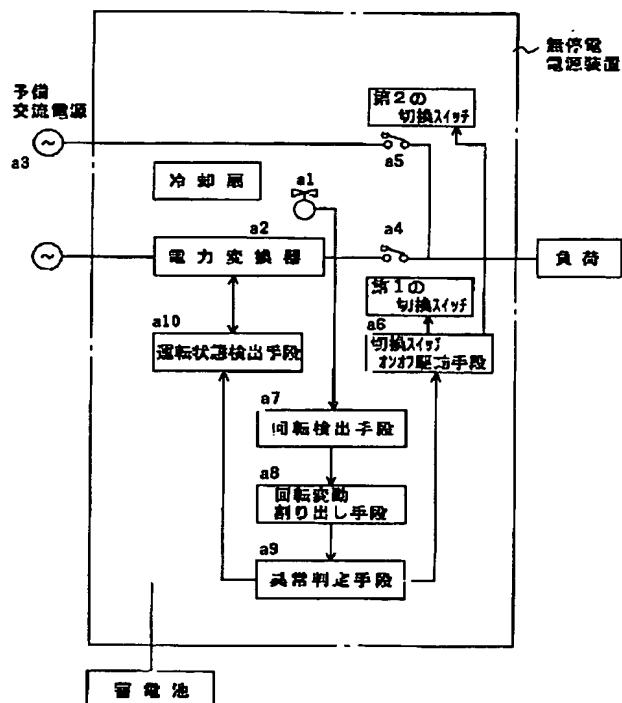
【図3】図1, 図2における動作を示す波形図である。

【符号の説明】

1…インバータ電力変換装置、2, 3…切換スイッチ、4…負荷、5…冷却扇、11…インバータ電力変換装置の運転状態検出手段、12…回転数センサー、13…比較器、14…切換スイッチのオンオフ駆動手段、s1～s4…半導体素子、k1…回転数センサーの出力信号、k0…比較器の基準値。

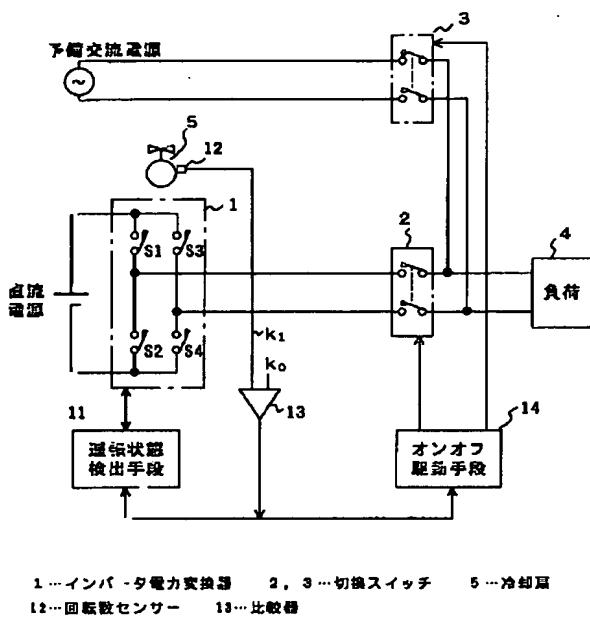
【図1】

図1



【図2】

図2



【図3】

図3

